© SFI

Impact d'un dragage sur les peuplements de poissons récifaux lagonaires de Nouvelle-Calédonie, par P. FROLLA (1)

Diplôme de l'École Pratique des Hautes Etudes, Nouméa, 2013, 143 p. + 9 annexes

L'implantation d'une usine pyro-métallurgique d'une capacité de production de 60 000 t/an de ferronickel a nécessité le dragage d'un chenal d'accès portuaire dans le lagon de Voh en Nouvelle-Calédonie, de 2008 à 2010. Les matériaux dragués ont été évacués à l'extérieur du lagon à une distance de plus de 5 km de la passe, sur des fonds de 1000 à 1500 m de profondeur. L'augmentation des particules fines dans la colonne d'eau peut créer une baisse de l'intensité lumineuse et augmenter la turbidité et la sédimentation dans le lagon. Ces changements peuvent avoir des conséquences négatives pour les communautés coralliennes. Cette étude se propose d'évaluer les perturbations créées par le dragage sur l'habitat corallien et les peuplements de poissons. Les données ont été collectées de 2006 à 2010. Au total, 33 stations de suivi ont été échantillonnées par la méthode du "Distance Sampling" pour l'ichtyofaune et par la méthode du LIT (Line Intercept Transect) pour le substrat benthique. Ces stations sont réparties en deux zones bien distinctes : la zone "sous l'influence du dragage" (lagon de Voh, 19 stations) et la zone de "référence" isolée des effets du dragage (lagon de Koné, 14 stations). L'impact du dragage a été analysé par la méthode du "Before-After-Control-Impact Paired Series" (BACIPS). Les évolutions temporelles ont été étudiées par des analyses de variance. La structure trophique des communautés de poissons a été analysée en richesse spécifique, densité et biomasse pour cinq catégories trophiques (piscivore, prédateur d'invertébré, corallivore, planctonophage et herbivore). Les analyses ont été réalisées par unités géomorphologiques (récif frangeant, récifs réticulés, récifs barrière interne et externe et les passes) et sur l'ensemble des stations de la zone sous l'influence du dragage. Malgré une augmentation générale de la couverture corallienne, la couverture corallienne a diminué significativement (17%) dans le lagon de Voh, zone impactée par le dragage. Par rapport aux stations de référence, le corail a diminué de 48% (non significatif) sur les récifs frangeants et de 12% (significatif) sur les récifs réticulés. Une diminution significative de la couverture de coraux mous de 34% a été observée dans la passe. Par rapport au site de référence, il y a eu sur la zone impactée une diminution de 62% des poissons corallivores sur les récifs frangeants et une diminution de 33% de la densité des poissons planctonophages sur le récif barrière externe. Sur le récif frangeant impacté, une diminution de l'abondance des poissons corallivores et une augmentation de la densité des poissons-papillons omnivores ont été observées (*Chaetodon citinellus* et *Chaetodon mertensii*). Les unités géomorphologiques qui ont subi le plus de modifications de leur substrat benthique sont celles qui ont montré le plus de changement de leur communauté de poissons.

Summary – Impact of a dredging on the population of coral reef lagoon fishes of New Caledonia.

The installation of a pyrometallurgical factory processing 60,000 t/year of ferronickel required dredging a channel for port access in the Voh lagoon, New Caledonia, from 2008 to 2010. Dredged materials were transported outside the lagoon more than 5 km from the channel and deposited on the seabed at 1000 to 1500 m depth. The increase of particulates in the water column reduces light intensity and increase turbidity and sedimentation in the lagoon. These changes may have negative consequences for coral communities. This study evaluated the impacts of dredging on coral and fish communities. Data were collected between 2006 and 2010. A total of 33 sites were sampled using the Sampling Distance method for fishes and the LIT method (Line Intercept Transect) for benthic substrates. Sites were divided into two distinct zones: the zone "under dredging influence" (Voh lagoon, 19 stations) and the "reference" zone isolated from the effects of dredging (Koné lagoon, 14 stations). The impact of dredging was analyzed using the Before-After-Control-Impact Paired Series (BACIPS) method. Temporal trends were evaluated using variance analyses. The structure of fish communities was analyzed using species richness, density and biomass for five trophic categories (piscivores, invertivores, corallivores, planktivores and herbivores). Analyses and comparisons were carried out within geomorphological units (fringing reef, patch reef, forereefs, backreefs and channels). Despite a general increase in coral cover, there was a significant decrease (17%) in coral cover across sites in Voh lagoon, the area impacted by dredging. Compared to reference sites, live coral declined by 48% (not significant) on fringing reefs and by 12% (significant) on patch reefs. A 34% decrease (significant) in soft coral cover was observed in channels. Compared to reference sites, on impacted sites there was a 62% decrease in corallivorous fishes on fringing reefs and a 33% decrease in the density of planktivorous fishes on the external reef barrier. On impacted fringing reefs, decreased abundance of corallivorous fishes and increased density of omnivorous butterflyfishes was observed (e.g. *Chaetodon citinellus* and *Chaetodon mertensii*). Geomorphological units that experienced the greatest change in benthic substrates through time showed the greatest change in their fish communities.

Key words. – Fish communities - New Caledonia - Dredging - Sedimentation - Coral cover - BACIPS.

* A pdf of this MSc thesis is available at: http://sfi.mnhn.fr/sfi/8.theses/8.theses.html

(1) Ingénieur écologue, 14 rue Louis Cuer, Nouméa, 98800 Nouvelle-Calédonie. [philfrolla@hotmail.com]